

公開特許公報

昭53—62196

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>

識別記号

⑥日本分類

庁内整理番号

④公開 昭和53年(1978)6月3日

H 01 F 1/34

62 B 0

7303—57

C 25 F 3/02

20(3) D 2

6816—41

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑤フェライト用電解エッチング液

⑦発明者 広幡兵伍

門真市大字門真1006番地 松下  
電器産業株式会社内

⑧特 願 昭51—138154

⑨出 願 昭51(1976)11月16日

同

日野徹雄

⑩発明者 菊池立郎

門真市大字門真1006番地 松下  
電器産業株式会社内

門真市大字門真1006番地 松下

電器産業株式会社内

⑪出願人 松下電器産業株式会社

同

藤村憲一

門真市大字門真1006番地

門真市大字門真1006番地 松下

電器産業株式会社内

⑫代理人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

フェライト用電解エッチング液

2、特許請求の範囲

(1) 硫酸、有機溶媒、および、水、無機酸ならびに有機酸から選択された少なくとも1種を含むことを特徴とするフェライト用電解エッチング液。

(2) 特許請求の範囲第1項の記載において、有機溶媒として、アルコール類、アミン類、エーテル類、エステル類、ケトン類、芳香族化合物、および、これらの有機溶媒の2種以上の混合物から選択された1種を使用することを特徴とするフェライト用電解エッチング液。

3、発明の詳細な説明

本発明は、フェライト用電解エッチング液に関するもので、フェライト表面を荒らすことなく、平滑なエッチング面が得られ、かつ、エッチングレジストを侵すことがなく、フェライトのパターンエッチングに適した電解エッチング液を提供しようとするものである。

フェライトは磁性材料のひとつとして広く使用されており、切断、研削あるいは研磨などの機械的加工が施されて、希望する形状に仕上げられている。ところが、磁気ヘッドなど、その用途によっては、機械的加工によって生ずる変質層が磁気的性能を著しく低下させることが知られている。したがって、このような変質層の除去は、磁気特性を利用する分野では、非常に重要な課題となっている。発明者らは、各種の機械的加工によって生じたフェライトの変質層の除去方法としての電解エッチングと、さらには、このような変質層をともなう機械的加工に代わるフェライトの加工方法としての電解エッチング加工について検討を重ねた結果、これらの目的にきわめてよく適合した電解液組成を見出したのである。すなわち、本発明による電解液を用いてフェライトを電解エッチングすることにより、機械的加工によって得られたフェライトの平滑な表面を荒らすことなく、上記の機械的加工による変質層を除去することが可能であり、それによってフェライトの磁気特性

を回復させることができる。さらに、本発明による電解液は、一般に用いられているエッチングレジストインクやフォトレジストをまったく侵さない。したがって、これらのエッチングレジストを用いてフェライトを電解エッチングすることによって、加工変質層を生ずることなく、フェライトを加工することが可能となったのである。

本発明にかかる電解エッチング液は、硫酸、有機溶媒、および、水、無機酸ならびに有機酸から選択された少なくとも1種を含むことを特徴とする。

以下、本発明について、実施例に基づいて詳細に説明する。下表に、各種電解液を用いてフェライトの電解エッチングをし、エッチング速度、エッチング後のフェライト表面の状態、フォトレジストおよびエッチングレジストインクに対する影響を調べた結果の代表例を示す。電解エッチング速度、エッチング後のフェライト表面の荒れの状態、フォトレジストおよびエッチングレジストインクに対する影響は、表面の一部分にフォトレジ

ストあるいはエッチングレジストインクを塗布したフェライトを陰極とし、また、ステンレススチール板を陰極として、各種電解液中で直流電圧0～20Vを印加し、露出しているフェライトを電解エッチングして調べた。電解液の温度はすべて常温であった。

(以下 余 白)

表 1 電 解 液 組 成

電 解 液 組 成	エッチング 速度	エッチングフォトレジストおよび 後のフェライトエッチングレジスト 表面の荒れに対する影響
濃 硫 酸 ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ 85%)	大	影 響 な し
濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%)	不 溶	あ か さ れ る
濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%) 水	小	あ か さ れ る
濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%) 濃 硫 酸 ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ 85%)	中	あ か さ れ る
濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%) グリセリン ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{OHCH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ 95%)	極 小	影 響 な し
濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%) グリセリン ( $\text{CH}_2\text{OHCH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ 95%)	極 小	影 響 な し

濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%)	小	影 響 な し
濃 硫 酸 ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ 85%)	小	あ か さ れ る
濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%) グリセリン ( $\text{CH}_2\text{OHCH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ 95%)	小	影 響 な し
濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%) グリセリン ( $\text{CH}_2\text{OHCH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ 95%)	小	影 響 な し
濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%) 濃 硫 酸 ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ 85%)	小	影 響 な し
濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%) エチレングリコール ( $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 95%)	小	影 響 な し
濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%) グリセリン ( $\text{CH}_2\text{OHCH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$ 95%)	小	影 響 な し
濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%) エチレングリコール ( $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 95%)	小	影 響 な し
濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%) 濃 硫 酸 ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ 85%)	小	影 響 な し
濃 硫 酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ 95%) ジエチレン トリエチレン	小	影 響 な し

上表からわかるように、硫酸に水、無機酸、有機酸あるいはアルコールを加えた電解液では、いずれも、エッチング後のフェライト表面の荒れがきわめて小さく、平滑なフェライトのエッチング面を得るのに有効である。しかし、これらの電解液においても、フォトレジストおよびエッチングレジストインクに対する影響には大きな違いがある。表に示したように、濃硫酸と水の混合溶液、濃硫酸と濃硝酸の混合液などの電解液は、フォトレジストおよびエッチングレジストインクを侵す。また、濃硫酸とグリコール酸の混合溶液もわずかにフォトレジストおよびエッチングレジストをおかす。これに対して、濃硫酸あるいは、濃硫酸と水の混合溶液、濃硫酸と濃硝酸の混合溶液、濃硫酸とグリコール酸の混合溶液に、グリセリン、エチレングリコール、ジオキサン、トリエチレントラミンなどの有機溶媒を加えた電解液は、フォトレジストおよびエッチングレジストインクを侵さない。以上のように、有機溶媒は、硫酸のフォトレジストおよびエッチングレジストインクに対

する影響を弱める効果が多い。このような有機溶媒としては、上記のアルコール類、エーテル類、アミン類などの他に、エステル類、ケトン類、芳香族化合物が適している。

第1図および第2図は、フェライト表面にフォトレジストでフェライト露出部の幅100μのパターンを作り、表に示した電解液を用いて電解エッチングしたフェライトの断面状態を調べた結果の一例である。第1図は、電解液として濃硫酸50容量%、濃硝酸50容量%の混合溶液を用いて電解エッチングしたフェライトの断面状態であり、第2図は、濃硫酸34容量%、濃硝酸33容量%、グリセリン33容量%の混合溶液を用いて電解エッチングしたフェライトの断面状態である。

第1図および第2図からわかるように、フォトレジストやエッチングレジストインクを侵す電解液を用いたフェライトの電解エッチングでは、オーバーエッチングが大きく、またピンホールを生じやすい。一方、上記に説明したような、フォトレジストやエッチングレジストインクを侵さない

電解液を用いたフェライトの電解エッチングは、ピンホールがなく、シャープなエッチングパターンが得やすいので、フェライトの微細なエッチング加工に適している。

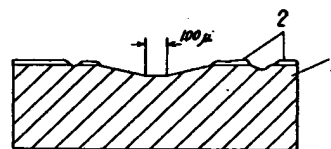
以上の説明から明らかなように、本発明によるフェライト用電解エッチング液を用いると、フェライト表面を荒らすことなく、平滑なエッチング面が得られ、かつ、エッチングレジストをおかすことがないので、電解エッチングによるフェライトの微細加工が可能となる。そして、本発明による電解液を用いることによって、機械的な切断、研削あるいは研磨などによる変質層を除去することができると同時に、フェライトの加工方法として、電解エッチング法が可能であり、これによって、フェライトの加工による磁気特性の低下を防止することができる。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図および第2図は、電解エッチングしたフェライトの断面状態の一例を示す図である。

1 …… フェライト、2 …… フォトレジスト。

第 1 図



第 2 図

